

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jang-hyoun YOUM

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: July 31, 2003

Examiner: Unassigned

For: POWER SUPPLY APPARATUS FOR MOTOR AND CONTROL METHOD THEREOF

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-69168

Filed: November 8, 2002

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: July 31, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0069168
Application Number PATENT-2002-0069168

출 원 년 월 일 : 2002년 11월 08일
Date of Application NOV 08, 2002

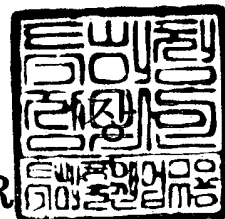
출 원 인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 11 월 25 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0004		
【제출일자】	2002.11.08		
【국제특허분류】	H02M 3/10		
【발명의 명칭】	모터전원공급장치 및 모터전원공급방법		
【발명의 영문명칭】	power supply apparatus for motor and controlling method thereof		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	허성원		
【대리인코드】	9-1998-000615-2		
【포괄위임등록번호】	1999-013898-9		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	염장현		
【성명의 영문표기】	YOUN, JANG HYOUN		
【주민등록번호】	691007-1109514		
【우편번호】	442-470		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 삼성래미안아파트 436동 404호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허성원 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	15	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

1020020069168

출력 일자: 2002/11/26

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	4	항	237,000	원
【합계】	266,000		원	

【요약서】**【요약】**

본 발명은, AC전원공급부와, 상기 AC전원공급부의 전원을 정류하는 다이오드정류회로와, 정류된 전원을 평활시키는 직류캐패시터를 갖는 모터전원공급장치 및 모터전원공급방법에 관한 것이다. 본 모터전원공급장치는 상기 AC전원공급부와 상기 직류캐패시터 사이에 개재되며 상기 직류캐패시터와 접속되는 저항과, 상기 다이오드정류회로와 상기 저항을 병렬 및 직렬로 각각 접속시키는 제1접점 및 제2접점을 갖는 릴레이와, 상기 직류캐패시터의 양단전압을 감지하는 감지부와, 초기 전원인가시 상기 다이오드정류회로와 상기 저항을 직렬로 배치되도록 하고, 상기 직류캐패시터의 양단 전압을 감지하여 소정 크기 이상일 때 상기 다이오드정류회로와 상기 저항을 병렬로 배치되도록 상기 릴레이를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 저항을 돌입방지 및 과전압보호용으로 사용가능하므로 회로설계시 부품 수 및 제조단가를 감소시킬 수 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

모터전원공급장치 및 모터전원공급방법{power supply apparatus for motor and controlling method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 회로도,

도 2는 초기 전원공급시 도 1의 모터전원공급장치의 각 접점에서의 전압 및 전류파형도,

도 3은 과전압시 도 1의 모터전원공급장치의 각 접점에서의 전압 및 전류파형도,

도 4는 릴레이가 온되는 전압영역 및 스위칭부가 턴온되는 전압영역을 도시한 그래프,

도 5는 종래의 모터전원공급장치의 회로도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : AC전원공급부

3 : 다이오드정류회로

10 : 돌입전류방지 및 과전압보호회로

11 : 2접점 릴레이

12 : 돌입전류방지저항

13 : 과전압방지다이오드

14 : 과전압보호스위칭부

15 : 직류캐패시터

16 : 인버터부

17 : AC모터

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 모터전원공급장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 돌입전류방지회로를 갖는 모터전원공급장치 및 모터전원공급방법에 관한 것이다.
- <13> 3상 모터는 삼각형상으로 결선된 코일을 갖는 3상 모터이다. 3상 모터의 전원공급장치는 도 5에 도시된 바와 같이, 모터(117)를 구동하는데 필요한 3상 전압을 얻기 위한 것으로서, 상용교류전원(AC110/220V)을 공급하는 전원공급부(101)와, 교류전원을 정류하는 다이오드정류부(103)와, 초기전원 인가시 돌입전류를 방지하는 돌입전류방지회로(102, 111)와, 다이오드정류부(103)에서 정류된 전압을 평활하는 직류캐패시터(115)와, 직류캐패시터(115)를 과전압으로부터 보호하기 위한 과전압 보호회로(112, 114)와, 직류전원을 다양한 주파수를 갖는 교류전압으로 변환하여 3상 전압을 출력하는 인버터부(116)로 구성된다. 인버터부(116)내에는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호를 발생시키는 PWM부(미도시)와 PWM부의 구형파신호에 따라 온오프스위칭되는 다수개의 트랜지스터가 마련된다. 그리고, 모터전원공급장치는 PWM제어신호에 의해 트랜지스터를 온오프시켜 인버터부(116)의 출력을 개폐(ON/OFF)하고 모터의 회전속도 조절을 위해 그 출력 주파수를 조절하는 기능을 하는 도시 않은 마이컴을 갖는다.
- <14> 그런데, 종래의 모터전원공급장치의 돌입전류방지회로는 시스템에 전원을 최초 인가할 때에만 기능을 한다. 즉, 전원이 인가되고 직류캐패시터(115)가 충전된 이후는 그 기능이 회로동작상에 불필요하게 된다. 또한, 과전압보호회로는 그 동작특성상 직류캐

패시터(115)의 전압이 안정화(충분히 충전)되어, 모터를 제어할 경우에만 그 기능이 필요로 하게 된다. 즉, 최초 전원 인가 직후에는 그 기능이 필요치 않게 된다. 그러나, 일반적으로 사용되는 돌입전류방지회로에 적용되어야 할 저항 (102; Rs)는 초기 과전류를 막기 위해 용량이 큰 저항이나 써미스터를 사용하게 되고, 직류캐패시터(115)의 용량이 클수록 저항(102; Rs)의 크기가 커지게 되어 회로 설계시 제품의 크기가 커지게 되는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 따라서, 본 발명의 목적은, 저항을 돌입방지 및 과전압보호용으로 사용가능하므로 회로설계시 부품 수 및 제조단가를 감소시킬 수 있는 모터전원공급장치 및 모터전원공급 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 상기 목적은, 본 발명에 따라, AC전원공급부와, 상기 AC전원공급부의 전원을 정류하는 다이오드정류회로와, 정류된 전원을 평활시키는 직류캐패시터를 갖는 모터전원공급장치에 있어서, 상기 AC전원공급부와 상기 직류캐패시터 사이에 개재되며 상기 직류캐패시터와 접속되는 저항과, 상기 다이오드정류회로와 상기 저항을 병렬 및 직렬로 각각 접속시키는 제1접점 및 제2접점을 갖는 릴레이와, 상기 직류캐패시터의 양단전압을 감지하는 감지부와, 초기 전원인가시 상기 다이오드정류회로와 상기 저항을 직렬로 배치되도록 하고, 상기 직류캐패시터의 양단 전압을 감지하여 소정 크기 이상일 때 상기 다이오드정류회로와 상기 저항을 병렬로 배치되도록 상기 릴레이를 제어하는 제어부를 포함하는 것에 의해 달성된다.

- <17> 상기 저항과 상기 과전압보호스위칭부의 접점에 접속되는 캐소드와 상기 다이오드 정류회로에 접속되는 애노드를 갖는 과전압보호다이오드를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <18> 상기 감지부는 상기 직류캐패시터의 양단전압을 감지하기 위한 비교기를 포함하는 것이 효과적이다.
- <19> 한편, 본 발명의 다른 분야에 따르면, 상기 목적은, AC전원공급부와, 상기 AC전원 공급부의 전원을 정류하는 다이오드정류회로와, 정류된 전원을 직류전원으로 변환하는 직류캐패시터와, 상기 다이오드정류회로의 일측단을 저항의 양단 중 어느 하나에 교대로 접속시키는 2접점 릴레이를 갖는 모터전원공급방법에 있어서, 최초 전원인가시 상기 직류 캐패시터가 충전되도록 상기 다이오드정류회로를 상기 저항과 직렬로 접속시키는 단계와; 상기 직류캐패시터의 양단전압을 감지하는 단계와; 상기 감지된 전압이 소정 크기 이상일 때 상기 다이오드정류회로를 상기 저항을 병렬로 접속시키는 단계를 포함하는 모터전원공급방법에 의해서도 달성될 수 있다.
- <20> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.
- <21> 도 1은 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 회로도이다. 도면에 도시된 바와 같이, AC전원공급부(1)와 접속되는 다이오드정류회로(3)와, 다이오드정류회로(3)와 병렬로 개재되는 저항(12) 및 과전압보호스위칭부(14)와, 다이오드정류회로(3)의 일측단을 저항(12)의 양측단 중 어느 하나에 순차적으로 접속시키는 2접점 릴레이(11)와, 다이오드정류회로(3)의 일측단에 캐소드가 접속되고 저항(12)과 과전압보호스위칭부(14)의 연결점에 애노드가 접속되는 과전압보호다이오드(13)와, 저항(12)과 과전압보호스위칭부(14)에 병렬로 개재되는 직류캐패시터(15)와, 직류캐패시터(15)에 병렬로 개재되는 인버터부

(16)와, 2점점 릴레이(11)의 연결접점을 제어하는 제어부(20)를 갖는다. 여기서, 모터 전원공급장치는 직류캐패시터(15)의 양단전압을 감지하여 제어부(20)에 제공하는 감지부(미도시)를 더 포함하며, 감지부로서 비교기를 이용할 수 있다.

<22> 본 발명에 따라 저항(12)과 2점점 릴레이(11) 및 과전압보호다이오드(13)는 돌입전류방지 및 과전압보호회로부(10)의 기능을 한다.

<23> 이하에서, 모터전원공급회로의 동작원리를 서술하면 다음과 같다. 최초 전원인가시에 다이오드정류회로(3)는 릴레이(11)에 의해 저항(12)의 하측단에 마련된 제1점점(11a)에 연결되어 돌입전류방지회로로 동작한다. 따라서, 다이오드정류회로(3)의 전류는 릴레이(11)에 연결된 저항(12)을 통해 서서히 직류캐패시터(15)를 충전시킨다.

<24> 충전이 완료되어 직류캐패시터(15)의 전압이 일정 전압이상이 되면, 제어부는 릴레이(11)에 제어신호를 인가하여 다이오드정류회로(3)는 릴레이(11)에 의해 저항(12)의 상측단에 마련된 제2점점(11b)에 연결되며, 정류된 입력전원은 직류캐패시터(15)에 직접 입력된다. 릴레이(11)에 연결된 저항(12)과 과전압보호다이오드(13) 및 과전압보호스위치부(14)는 과전압보호회로로 동작한다. 과전압보호회로의 동작원리는 다음과 같다. 제어부(20)가 비교기(미도시)에 의해 직류캐패시터(15)의 양단전압(V_{pn})을 감지하여 일정 전압보다 크면 직류캐패시터(15)의 과전압에 의한 전류를 저항(12)을 통해 열에너지로 소모시킨다.

<25> 도 1의 구성을 갖는 모터전원공급장치에 의해 돌입전류방지 및 과전압보호를 위한 제어부의 제어순서는 아래와 같다. 도면에 도시된 바와 같이, AC전원공급부로부터 최초 전원인가되면, 다이오드정류회로(3)와 저항(12)이 직렬로 배치되도록 2점점 릴레이(11)에 제어신호를 인가하면, 저항(12)을 통해 입력되는 전류에 의해 직류캐패시터가 서서히

충전된다. 이후에, 직류캐패시터(15)가 완전히 충전된 후, 직류캐패시터(15)에 일정 과전압기준치 이상이 되면, 다이오드정류회로(3)와 저항이 병렬로 배치되도록 2점점 릴레이(11)에 제어신호를 인가하여, 저항(12)을 통해 직류캐패시터(15)에 걸린 과전압을 전달하여 에너지를 소모시킨다.

<26> 도 2는 초기 전원공급시 도 1의 모터전원공급장치의 각 접점에서의 전압 및 전류파형도이고, 도 3은 과전압시 도 1의 모터전원공급장치의 각 접점에서의 전압 및 전류파형도이다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, AC입력전원은 (+)와 (-)의 전압이 교대로 반복되는 사인파형이다(도3의 ??참조). AC입력전원은 다이오드정류회로(3)를 통해 정류되어 저항(12)을 통해 정류된 전원이 입력된다. 정류된 전원이 입력됨에 따라 직류캐패시터(15)에 점차 전하가 충전되어 점차 증가하는 전압곡선형태를 띤다. 그러나, 직류캐패시터(15)에 충전된 전압이 일정 과전압기준치 이상이 되면, 도 3에 도시된 바와 같이, 제어부(20)는 다이오드정류회로(3)가 제2점점에 연결되도록 2점점 릴레이(11)를 구동시키고(도3의 ??참조), 과전압보호스위칭부(14)를 온오프시킨다(도3의 ??참조). 이에 따라, 직류캐패시터(15)에 걸린 전압(V_{pn})은 감소되는 형태로 표시된다(도3의 ??참조).

<27> 도 4는 릴레이가 온되는 전압영역과, 과전압보호스위칭부가 턴온되는 전압영역을 도시한 그래프이다. 제어부(20)는 직류캐패시터(15)의 전압이 증가하여 릴레이구동전압(V_1)에서 릴레이(11)를 온시키며, 모터로부터 전달된 에너지에 의해 과전압상한치(V_{h2})에 도달하면 과전압보호스위칭부(14)를 턴온시켜 저항(12)을 통해 과전압으로 인한 에너지를 소모시킨 후 과전압하한치(V_{h1})로 전압이 하강하면 다시 과전압보호스위칭부(14)를 턴오프시킨다. 이와 같이, 직류캐패시터(15)의 전압이 과전압영역(V_{h1} ~ V_{h2})에 진입시마

다 과전압보호스위칭부(14)를 턴온/턴오프시켜 직류캐패시터(15)의 전압을 안정화시킬 수 있다.

<28> 이러한 구성에 의하여, 종래에는 최초 전원 인가시에만 사용되는 돌입전류 방지회로와 직류캐패시터의 충전전압이 일정 전압 이상이 될 때만 사용되는 과전압보호회로가 각각 저항을 갖도록 구현하였으나, 본 발명에 의해 단일의 저항을 공용하는 돌입전류방지회로 및 과전압보호회로를 구현함으로써, 기능에 따라 사용할 수 있도록 하여 회로설계시 부품 수, 제품 크기 및 제조단가를 줄일 수 있다.

【발명의 효과】

<29> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 저항을 돌입방지 및 과전압보호용으로 사용가능하므로 회로설계시 부품 수 및 제조단가를 감소시킬 수 있는 모터전원공급장치 및 모터전원공급방법이 제공된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

AC전원공급부와, 상기 AC전원공급부의 전원을 정류하는 다이오드정류회로와, 정류된 전원을 평활시키는 직류캐패시터를 갖는 모터전원공급장치에 있어서,

상기 AC전원공급부와 상기 직류캐패시터 사이에 개재되며 상기 직류캐패시터와 접속되는 저항과,

상기 다이오드정류회로와 상기 저항을 병렬 및 직렬로 각각 접속시키는 제1접점 및 제2접점을 갖는 릴레이와,

상기 직류캐패시터의 양단전압을 감지하는 감지부와,

초기 전원인가시 상기 다이오드정류회로와 상기 저항을 직렬로 배치되도록 하고, 상기 직류캐패시터의 양단 전압을 감지하여 소정 크기 이상일 때 상기 다이오드정류회로와 상기 저항을 병렬로 배치되도록 상기 릴레이를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 저항과 상기 과전압보호스위칭부의 접점에 접속되는 캐소드와 상기 다이오드정류회로에 접속되는 애노드를 갖는 과전압보호다이오드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 감지부는 상기 직류캐패시터의 양단전압을 감지하기 위한 비교기를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

【청구항 4】

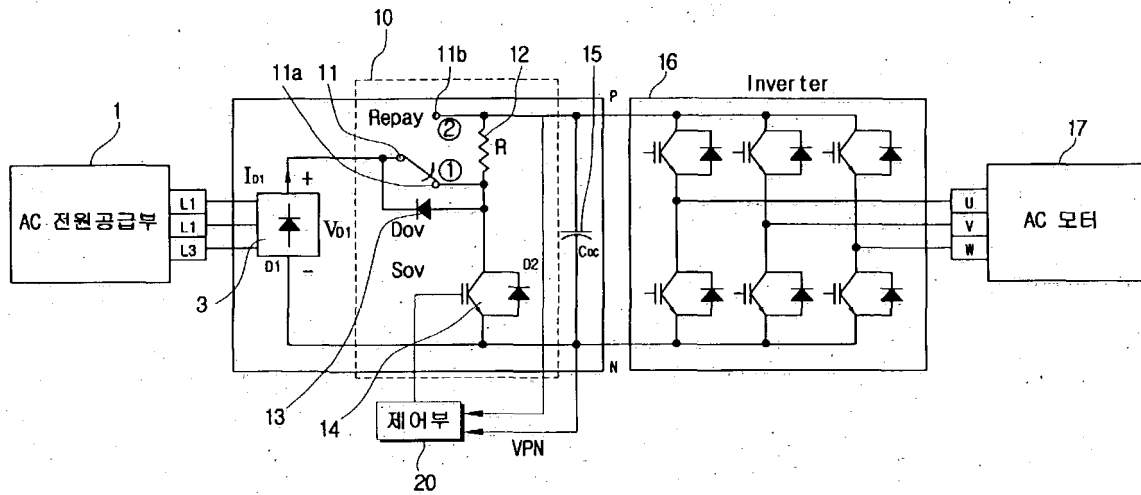
AC전원공급부와, 상기 AC전원공급부의 전원을 정류하는 다이오드정류회로와, 정류된 전원을 평활시키는 직류캐패시터와, 상기 다이오드정류회로의 일측단을 저항의 양단 중 어느 하나에 교대로 접속시키는 2점점 릴레이를 갖는 모터전원공급방법에 있어서, 최초 전원인가시 상기 직류캐패시터가 충전되도록 상기 다이오드정류회로를 상기 저항과 직렬로 접속시키는 단계와;

상기 직류캐패시터의 양단전압을 감지하는 단계와;

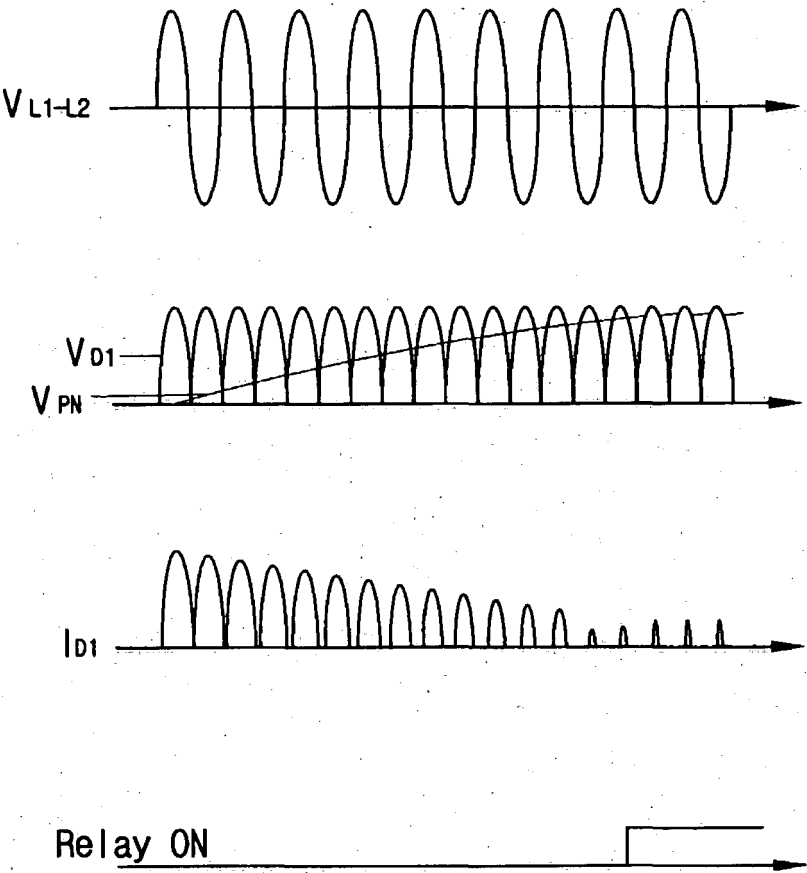
상기 감지된 전압이 소정 크기 이상일 때 상기 다이오드정류회로를 상기 저항을 병렬로 접속시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급방법.

【도면】

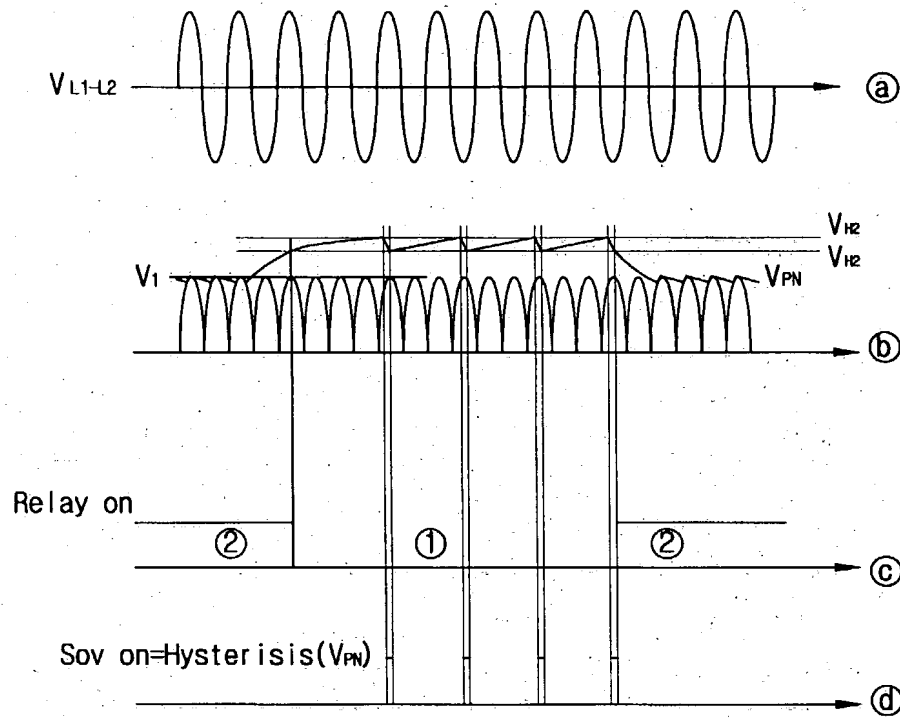
【도 1】



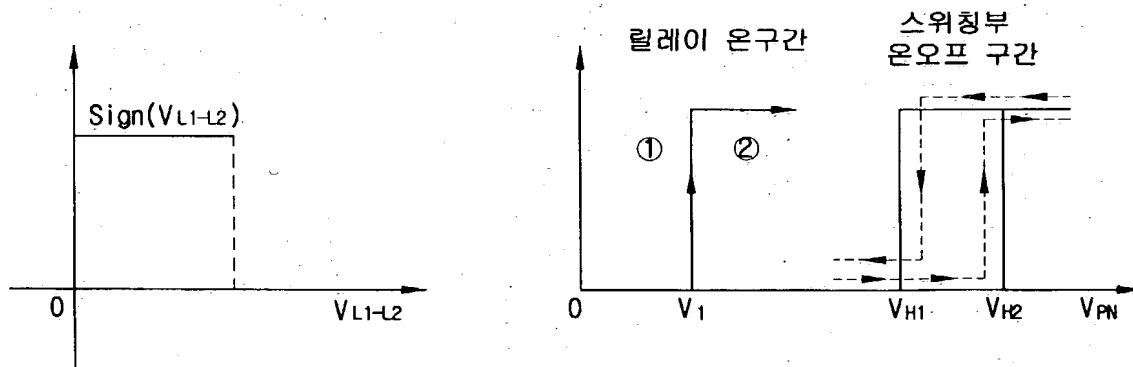
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

